Au-Che

M I N I S T E R E   D E   L ' A G R I C U L T U R E

SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

Année 1984



RAPPORT D'EVOLUTION

MOSAÏQUES DES CEREALES

Circonscription : Languedoc-Roussillon

Rapporteur : Jacques ROUZET

1 - MOSAIQUE DU BLE :

La mosaïque du blé est présente pour l'essentiel dans la région Centre, quelques cas isolés ont été repertoriés en Vendée.

La mosaïque jaune du blé a été identifiée récemment par Monsieur LAPIERRE, de façon ponctuelle dans la région Centre, où elle a la même aire de répartition que la mosaïque du blé. Elle est également présente dans le Gard.

Les premières déterminations sûres remontent à 1978-79 pour la mosaïque et à 1982 pour la mosaïque jaune.

* Zones atteintes et évolution :

Elles sont en augmentation. Cependant, en Loir et Cher où la maladie est bien connue et les actions de vulgarisations nombreuses, les agriculteurs concernés se reportent sur des variétés résistantes et la virose est maintenant peu nuisible dans l'ensemble.

Par contre, dans le Sud de l'Eure et Loir et les autres départements concernés (Indre et Loire, Indre, Cher) sa mise en évidence est plus récente et une action d'information sur ce problème et sur les variétés résistantes est à mener. L'Indre et Loire (Gâtine Tourangelle, Gâtine de Loches et depuis peu Champagne) semble maintenant très concerné par le problème.

La cartographie établie pour 83-84 prend en compte l'aire d'extension actuellement connue de ces deux viroses mais ne donne aucun renseignement quant à l'intensité des attaques et à la fréquence des parcelles atteintes.

* Facteurs agronomiques favorables :

Aucune enquête précise n'a pu être réalisée sur cette question. Il semble toutefois que l'utilisation fréquente de variétés sensibles aux mosaïques, en sol humide, avec des rotations de plus en plus chargés en blé, ont eu une grosse incidence sur l'extension des mosaïques observées depuis ces dernières années.

Parmi les variétés sensibles il faut citer Camprémy et Hardy.

* Les dégâts :

La nuisibilité est forte sur variétés sensibles de type Camprémy ou Hardy. Il existe une variabilité dans les dégâts en fonction de la date d'implantation, d'apparition des symptômes et de la climatologie notamment au niveau de la maturation.

2 - MOSAIQUE JAUNE DES ORGES D'HIVER ET ESCOURGEONS :

Cette maladie de découverte récente (Lapierre 1976) a été identifiée dans les circonscriptions suivantes : Nord-Picardie, Champagne-Ardennes, Centre, Ile de France, Bourgogne Franche-Comté, Alsace-Lorraine.

2.1 - Identification de la maladie :

Les déterminations ont été confirmées par le laboratoire de virologie de Versailles.

En 1983 les symptômes sont apparus de fin décembre à début mars (Bourgogne - Champagne), février-mars (Lorraine) et à la mi-janvier (Nord).

L'identification de la maladie est assez aisée jusqu'en fin d'hiver. Elle devient par contre difficile dès le relèvement des températures, les plantes perdant alors les symptômes caractéristiques.

Ces difficultés de diagnostic devraient être levées avec la possibilité d'utiliser le test Elisa (sérum disponible prochainement).

2.2 - Cartographie des zones atteintes :

* Année d'apparition des premières parcelles touchées :

En Champagne et Picardie les premières identifications sûres remontent à 1977. Mais la présence de symptômes de mosaïque est signalée depuis 1974 dans la région de Reims.

Dans le Centre et la Bourgogne elle est identifiée depuis 1978, dans le Nord en 1980, en Lorraine depuis 1984.

* Situation pendant la campagne 83-84 :

Dans le Centre présence d'un foyer important et de quelques cas isolés :

- foyer en Eure et Loir triangle Maintenon - Chateauneuf en Thymerois - Nogent le Roi.

- quelques cas isolés en Champagne Berrichone et en Petite Beauce.

Dans le Nord trois foyers importants et de nombreux cas isolés :

- région Cambrai - Valenciennes, très atteinte, environ 2/3 des parcelles.

- l'Est de l'Artois avec environ 1/3 des parcelles.

- le Nord de l'Aisne et le Nord-Est de la Somme très atteint triangle St Quentin - Crecy - Le Nouvion.

- quelques cas isolés dans la Somme, l'Oise et le Sud de l'Aisne.

En Bourgogne un foyer important dans l'Yonne et des cas dispersés mais fréquents :

- dans l'Yonne, région de Tonnerre fortement atteinte, et des cas d'espèce dans l'Auxerrois, la Basse-Yonne, et sur Avalon.

- en Côte d'Or quelques cas sur le Chatillonais, l'Auxois, le Nord de Dijon.

- quatre communes en limite du Jura et de la Saone et Loire.

En Champagne plusieurs foyers assez étendus et des cas dispersés :

- Nord de la Marne et Sud des Ardennes, dans certains cantons, la presque totalité des parcelles est touchée.

- des cas isolés Sud de la Marne, Aube et quelques très rares cas en Haute Marne.

En Lorraine des cas isolés dans la Meuse (Barrois) et le plateau de Haye (Meurthe et Moselle).

* **Evolution des zones atteintes** :

Un accroissement sérieux des zones atteintes est-il à prévoir pour les campagnes à venir ? Sur cette question importante seuls quelques éléments de réponse peuvent être amenés.

La cartographie réalisée depuis plusieurs années permet de constater un accroissement du nombre de régions touchées et une extension des zones atteintes autour des premiers foyers (évolution de la maladie entre 80 et 84 dans le Camboisés et le Pays Rémois)

Il faut toutefois tempérer ce point de vue. D'une part comme toute virose transmise par le sol, la mosaïque a pu préexister dans des "ronds" depuis de nombreuses années sans que toutes les parcelles atteintes aient été repertoriées. D'autre part il ne faut pas négliger le rôle récent d'une meilleure information et d'un diagnostic plus fiable.

2.3 - Influence de quelques facteurs agronomiques :

L'enquête commune INRA-SPV-ITCF amène des éléments intéressants pour les régions Nord et Bourgogne-Franche-Conté. Une exploitation plus approfondie sera faite ultérieurement. En première approche :

- **type du sol :** Rien de précis ne peut être dégagé à ce niveau. La mosaïque est fréquente en sols humides (Centre, Aisne) ou sols argilocalcaires superficiels (Bougogne, Lorraine) ou sols de craie (Nord et Champagne).

Au niveau de la parcelle les premiers ronds apparaissant souvent dans les zones qui présentent des conditions les plus stressantes pour les plantes (mouillères dans l'Aisne, zones les plus superficielles pour la Bourgogne).

- **rotation :** Une évolution rapide de la maladie est constatée sur les parcelles à rotation courtes ou celles où il y a culture d'escourgeon sur précédent escourgeon (2 ou plusieurs escourgeons successifs).

	Rotation (en moyenne sur 9 ans)		2 ou plusieurs escourgeons successifs
	inférieur à 3 ans	inférieur à 2 ans	
Bourgogne	50 %	30 %	35 %
Nord-Picardie	52 %	21 %	42 %

Tableau : Fréquence des cas avec mosaïque où l'escougeon retourne sur une parcelle en moins de 3 ans ou moins de 2 ans, et où il y a eu escourgeon sur escourgeon.

Il faut remarquer la fréquence anormalement élevée de parcelles où il y a eu au moins une fois culture de deux escourgeons successifs. Pour être bien compris ces chiffres doivent être comparés à ce qui est normalement pratiqué dans la région. Toutes ces fréquences de retour de l'escourgeon ou de cultures successives sont nettement plus élevées que ce qui se pratique sur la région ou que ce qui devrait se pratiquer en rotation triennale classique.

- **variétés :** La sensibilité des variétés est la même quelle que soit la région. Dans les variétés très sensibles nous trouvons : Plaisant, Illia, Robur ; pour les tolérantes : Neger, Diana, Birgitt, Franka.

Dans les parcelles enquêtées la part des variétés sensibles est plus forte que celle rencontrée au niveau de la région (environ trois fois plus pour Nord-Picardie).

.../...

2.4 - Dégâts et importance économique :

D'une manière générale en 1984 les pertes de rendement ont été faibles ou moyennes (Centre, Bourgogne).

Les essais réalisés depuis 1981 par la Providence Agricole dans la région Rémoise, permettent de situer le niveau des dégâts.

	1984	1983	1982	1981
Variété résistante (Neger) qx/ha	84	65	73	50
Variété peu sensible (Sonja) perte en %	- 18	- 25	- 17	- 5*
Variété très sensible (Plaisant) perte en %	- 32	- 72	- 48	- 48

* virosé sur un seul bloc.

Tableau : Perte de rendement en %, pour des variétés peu ou très sensibles, cultivées en situation infestée.

Le calcul de la perte est effectué par rapport à la variété résistante qui correspond au niveau 100. De ce fait les pertes réelles par rapport à une situation non-infestée sont légèrement sous estimée. En effet en situation indemne de mosaïque une variété comme Plaisant présente un potentiel de production supérieur à celui de Neger d'environ 10%.

Ce tableau montre bien les différences qui existent au niveau des pertes entre des variétés peu ou très sensibles, facteur variant de 1 à 3.

Ces chiffres ne font pas ressortir l'influence des conditions climatiques. En effet cette maladie provoque un nanisme de la plante qui se répercute sur le système racinaire qui est généralement atrophié. Les coups de chaleur ou les stress hydriques vont accentuer les dégâts alors qu'un temps frais et humide pendant la maturation va au contraire masquer ces pertes. D'autre part les conditions climatique du printemps agissent sur la multiplication du virus qui est beaucoup plus active par temps froid.

En résumé l'influence des conditions climatiques est la suivante :

- un temps froid pendant la montaison suivi par une période chaude et sèche pendant la maturation du grain, vont entrainer des pertes importantes, en moyenne de 10 à 20 qx et parfois plus dans les cas les plus graves.

- par contre un temps chaud en début montaison puis frais et humide pendant la maturation du grain n'amènent que des pertes plus réduites, de 5 à 10 qx et de quelques quintaux seulement sur variétés peu sensibles.

En conséquence les conseils de retournement, en sortie d'hiver, sont particulièrement difficiles à donner puisque le dégât est fonction des conditions climatiques à venir.

2.5 - Conclusions, actions envisagées :

Cette maladie est présente dans le Nord-Est et le Centre. Sur le plan économique, elle est insignifiante en Lorraine, Bourgogne et dans le Centre. Mais au niveau des petites régions qui sont atteintes, les rendements et les rotations sont profondemment affectées ce qui pose des problèmes sérieux aux céréaliers.

Par contre dans le Nord, la Picardie et la Champagne les surfaces atteintes sont très importantes et les dégâts fréquents. Dans ces zones les céréaliers ont été sensibilisés à cette mladi et ils commencent à s'orienter vers des variétés résistantes.

Les actions actuellement entreprises doivent être reconduites :

- suivi de l'évolution des surfaces atteintes au niveau de la petite région en codifiant peut-être mieux la façon de travailler.

- poursuite de l'enquête en apportant quelques améliorations au niveau collecte des informations.

- et pour les régions les plus concernées, réalisation d'une cartographie précise des parcelles atteintes sur une ou plusieurs communes (comme cela a été fait dans le Centre pour la Rizomanie).



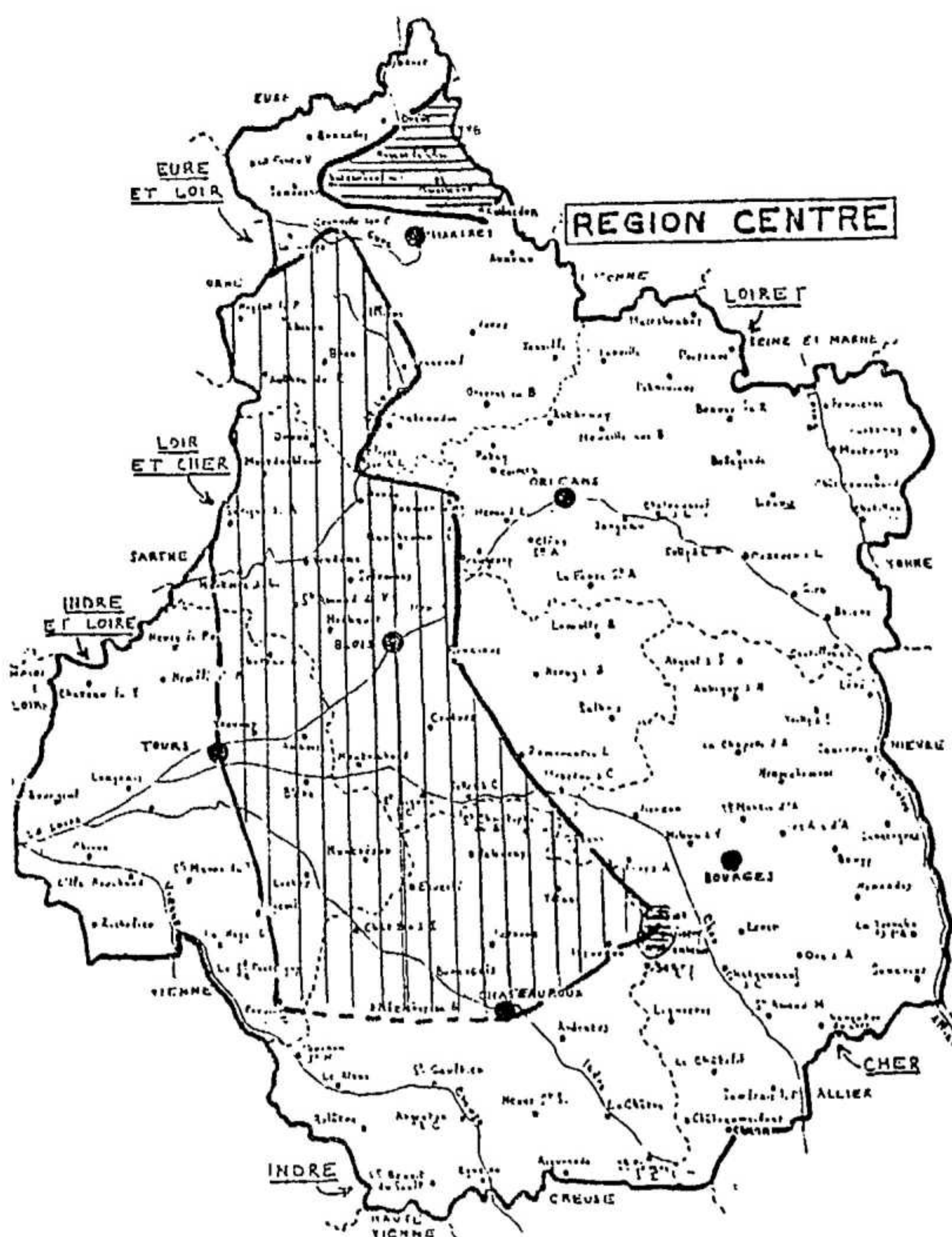


▩	région touchée avec plus de 2/3 parcelles contaminées
▨	région touchée avec plus de 1/3 parcelles contaminées
x	cas isolés



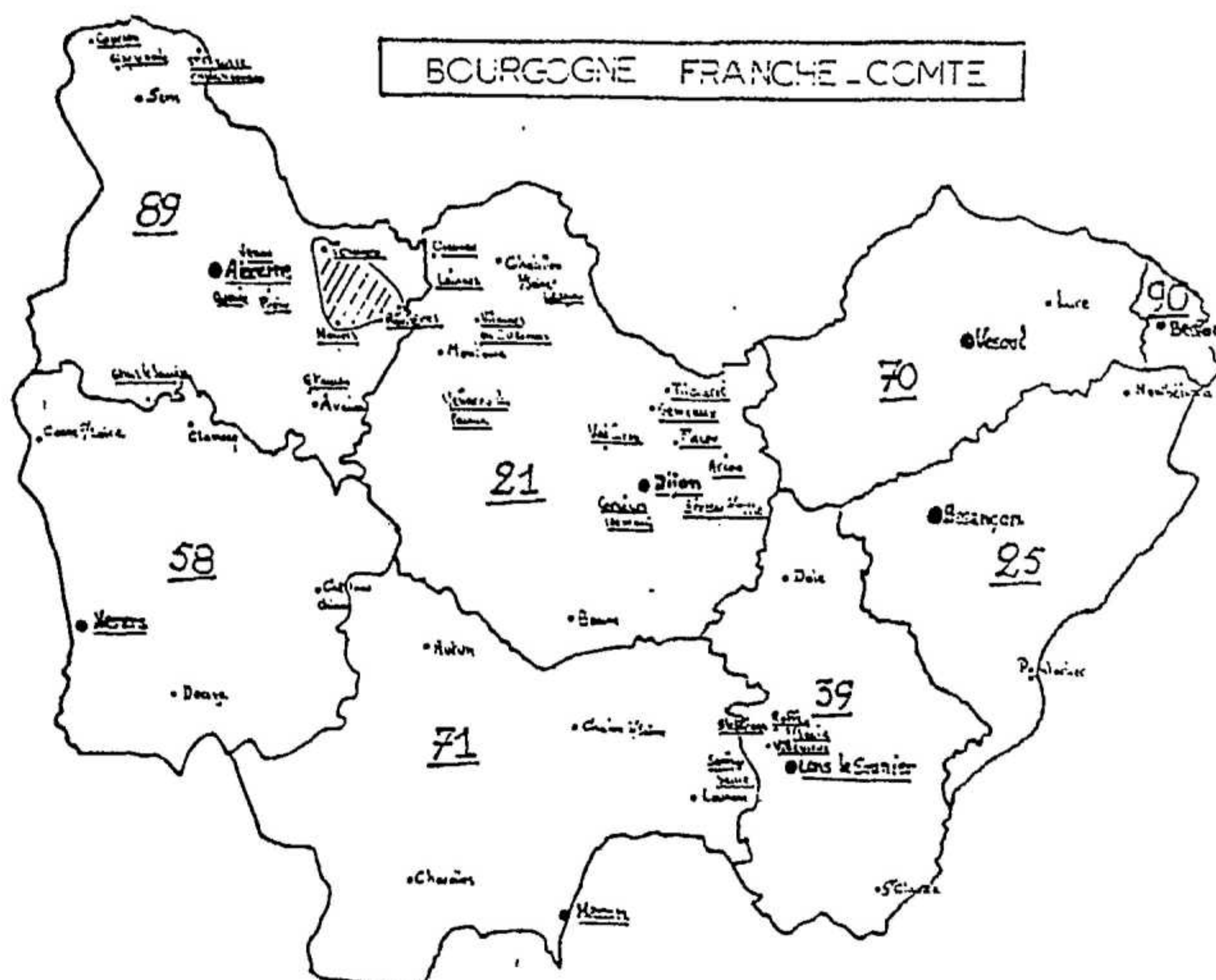
Cartographie mosaïque jaune des orges d'hiver et escourgeons dans les départements du Nord

Cartographie mosaïque blé et escourgeons en 1984 dans le Centre



mosaïque du blé et mosaïque jaune du blé

mosaïque jaune des orges et escourgeons



Cartographie mosaïque jaune des orges et escourgeons en 1984

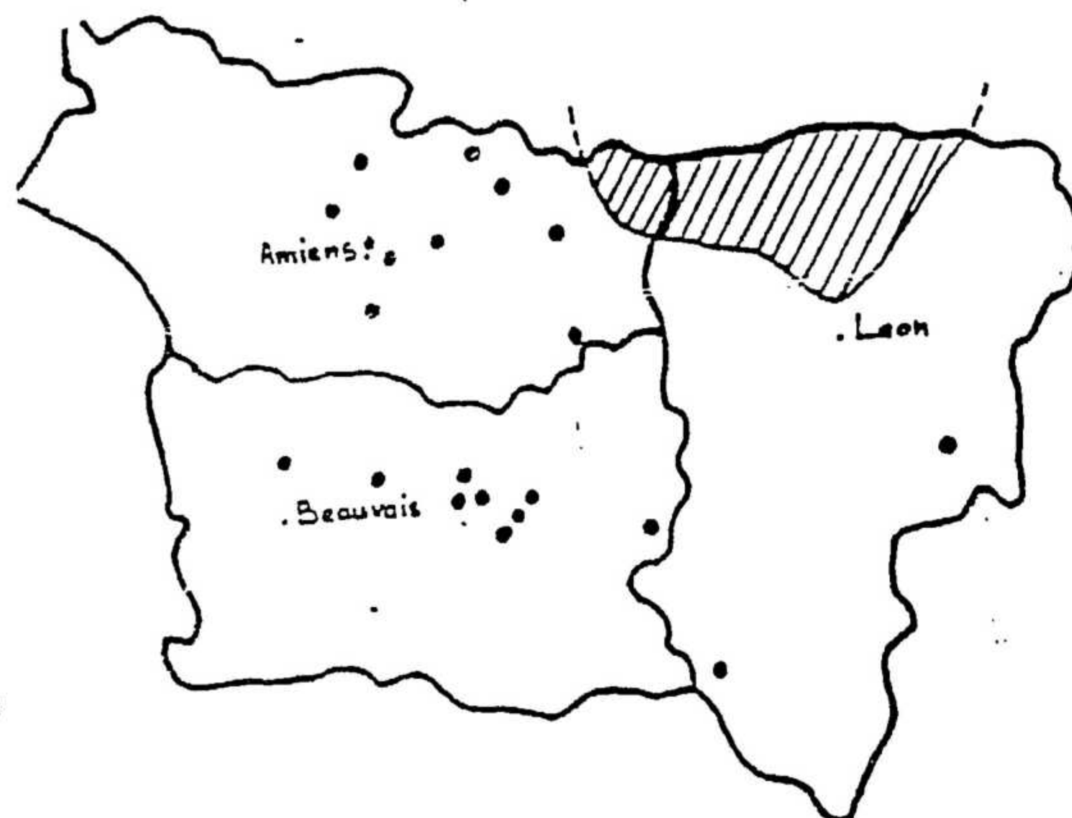
régions atteintes

Gemeaux cas isolés (nom de la commune souligné)



x cas isolés

Cartographie mosaïque jaune des orges d'hiver et escourgeons 1984 en Lorraine



▨ régions contaminées

• cas isolés

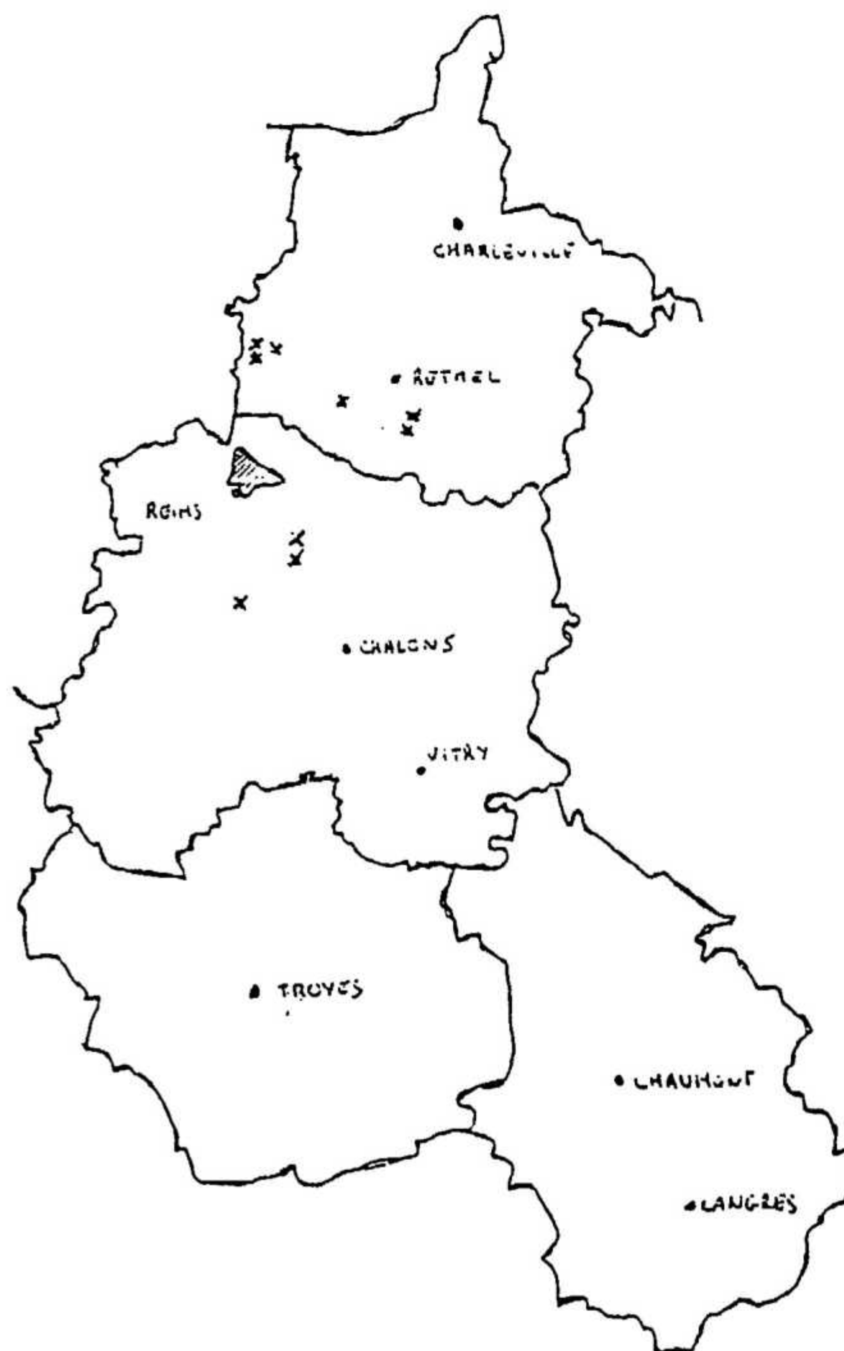
Cartographie mosaïque jaune des orges d'hiver et escourgeons en 1984 en Picardie

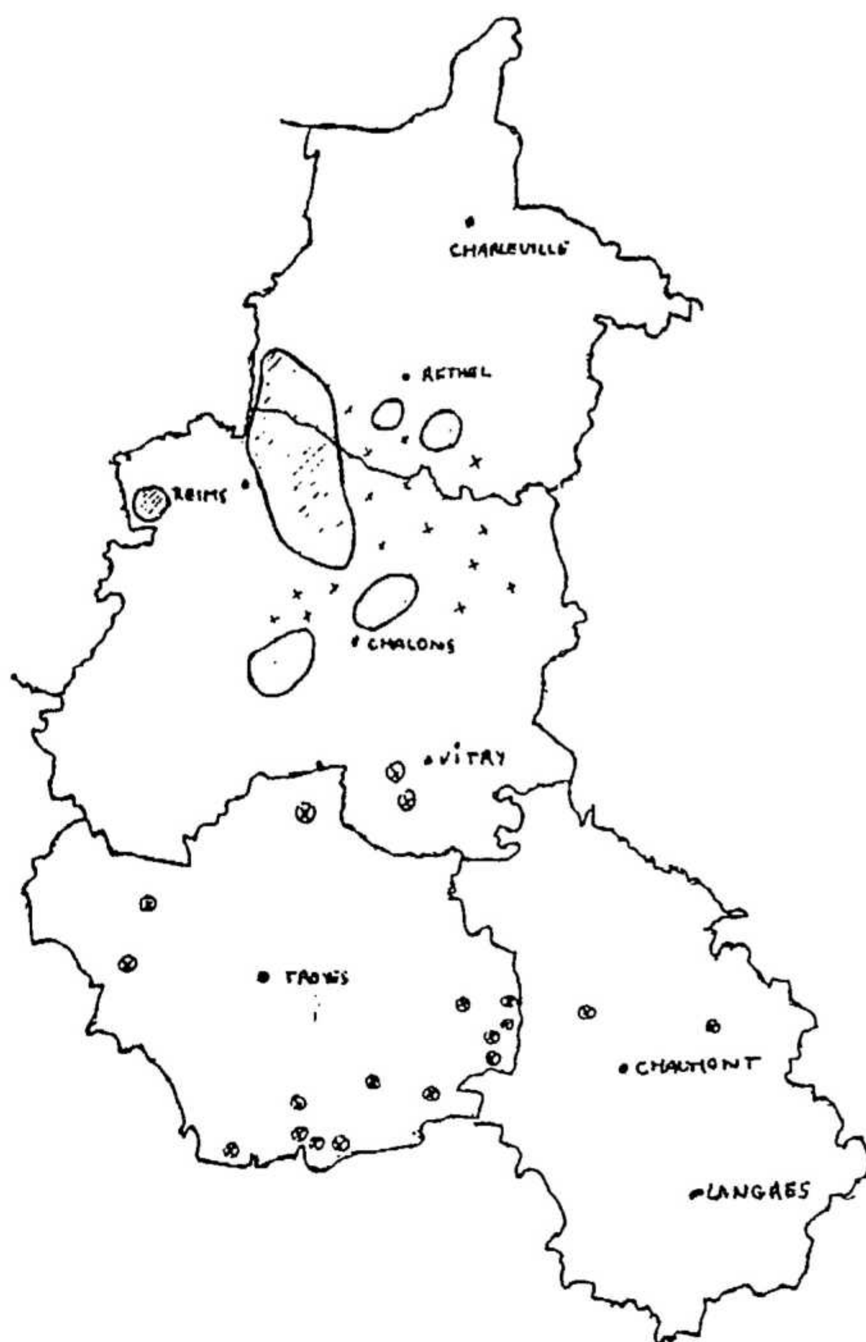
Cartographie Champagne en 1980

▨ zone où plus de la moitié des parcelles est atteinte

x x cas fréquents

ⓧ cas isolés





Cartographie mosaïque jaune des orges et escourgeons en Champagne Ardenne en 1984

ANNEXE I : note d'information janvier 1984.

MOSAIQUE JAUNE DES ORGES D'HIVER ET ESCOURGEONS

Cette maladie est de découverte récente puisqu'elle a été identifiée pour la première fois en France en 1976 par LAPIERRE (I.N.R.A. de Versailles).

Elle est provoquée par un virus (VMJO) qui est transmis aux plantes par Polymyxa graminis. Ce micro-organisme est un parasite des racines. Quant au virus il est strictement inféodé aux orges et escourgeons.

1) Les symptômes :

Les premiers symptômes interviennent dans le courant de l'hiver (janvier, février).

Les parcelles atteintes présentent de larges zones où les plantes jaunissent :

- sous la forme de ronds ou de bandes assez étendues (de plusieurs mètres à plusieurs dizaines de mètres). Souvent ce sont les fourrières qui sont les premières touchées.

- dans les cas les plus graves la parcelle peut être atteinte dans sa totalité.

Les plantes atteintes présentent un jaunissement prononcé, un retard de développement et des symptômes de mosaïque sur les jeunes feuilles.

Seul ce dernier critère permet une identification assez sûre. Prélever des plantes dans les ronds jaunes et examiner la dernière feuille (la plus jeune) :

Cette maladie est présente si l'on observe des petits tirets décolorés, vert pâle ou jaune, de quelques millimètres de long alignés dans le sens des nervures.

Ces symptômes ne sont bien perceptibles que pour des **températures inférieures à 15°.** En effet le VMJO est un virus froid, un relèvement des températures arrête la multiplication du virus et masque les symptômes.

Les **jaunissements observés ne sont pas un critère sûr** car des confusions sont toujours possibles avec des phénomènes divers (asphyxie racinaires, faim d'azote, carences en magnésie, pailles mal enfouies, problèmes de structure ...).

Jusqu'au début de la montaison la maladie ne se manifeste que par des jaunissements. Par la suite, les zones atteintes "démarrent" mal, **la montaison est retardée** et ce retard persiste jusqu'à l'épiaison qui peut parfois être décalée de 8 jours par rapport aux zones saines. Ces retards de développement facilitent grandement le diagnostic.

A l'épiaison les zones atteintes présentent **des plantes nanifiées.** La population épi et la fertilité sont normales mais le **système racinaire est fortement réduit.**

..../...

2) La sensibilité variétale :

Les essais réalisés dans la région de Reims montrent des différences de sensibilité assez accusées :

- très sensible : Robur, Ager, Sympa, Plaisant, Mikado.
- sensible : Gerbel, Thibaut, Barberousse, Pirate.
- moyennement sensible : Sonja, Capri (?).
- tolérante : Neger.

Cette dernière variété est cultivée depuis deux ans dans les zones atteintes par la mosaïque. Dans ces situations elle donne entière satisfaction.

Les orges de printemps semées à l'automne sont sensibles. Par contre, semées normalement elles ne sont pas attaquées par la mosaïque.

3) Conditions climatiques de développement et importance des dégâts :

3.1 - Pendant l'hiver :

Quelques études portent sur le développement du vecteur P. graminis. Les contaminations se font par zoospores, la présence d'eau libre dans le sel est nécessaire.

Dans le cas de la mosaïque du blé transmise par P. graminis, la maladie présente un développement très sérieux lorsque pendant l'hiver on a plus de **60 jours avec des températures du sol comprises entre 4,4° et 12,8°C.**

Dans la région de Reims, il a été observé une relation entre les conditions climatiques de l'hiver et l'importance des zones atteintes au début du redressement :

- les hivers doux et humides étant favorables à la mosaïque (1981 - 1983).
- au contraire, les hivers froids sont défavorables (1979 - 1982).

Les contaminations s'étalent sur une longue période, elles peuvent intervenir très tôt en automne et jusqu'au début du redressement. Plus les symptômes apparaissent tôt et plus cette maladie va être sérieuse.

3.2 - Pendant le printemps :

Souvent, il a été observé des périodes pendant lesquelles la céréale semble se rétablir. En effet, les symptômes n'apparaissent qu'à des **températures inférieures à 15°**, ceci expliquant le bon rétablissement des parcelles peu contaminées. Mais dans le cas de parcelles très atteintes, les périodes chaudes n'amènent que des améliorations temporaires.

En résumé, les dégâts peuvent **s'estomper lorsqu'un début de printemps chaud** va défavoriser la maladie.

3.3 Le dégât :

En moyenne les pertes de rendement se situent entre 5 et 20%. Mais des chutes de récolte encore plus sévères sont fréquentes pouvant entraîner la quasi-destruction de la culture.

.../...

Un pronostic sur les pertes probables est assez aléatoire :

- en 1980 les parcelles très atteintes avaient un rendement de 50 à 55 qx. Perte de + 5 à + 10 qx.

- en 1981 les cultures les plus touchées n'ont pas dépassé 20 qx, les "meilleures" assurant tout juste 35 à 40 qx. Perte de plus de 15 à 20 qx.

Ceci s'explique par des **conditions climatiques différentes influençant la récupération de la céréale.** En effet, la principale atteinte de cette maladie concerne le système racinaire qui est atrophié. Si les conditions de maturité sont difficiles (sécheresse, coup de chaleur) les pertes sont fortement amplifiées.

En schématisant, deux scénarios différents peuvent intervenir :

- un mois d'avril et début mai chaud entraîne la multiplication du virus. Si par la suite le temps permet une maturité lente et sans coup, les pertes vont être réduites.

- à l'inverse, un début de printemps froid favorise la maladie, et s'il est suivi par une période chaude et sèche l'échaudage qui en résulte aggrave considérablement la maladie.

Aussi il convient d'être très prudent dans toute décision de retournement en faisant ressortir le risque potentiel que cette maladie fait courir aux cultures. Il faut toutefois considérer certains facteurs qui sont souvent très aggravants :

- les variétés très sensibles.

- l'apparition précoce de symptômes (janvier, février).

- des rendements peu satisfaisant dans le passé sur cette parcelle.

- plus de 30 % de la surface de la parcelle atteinte.

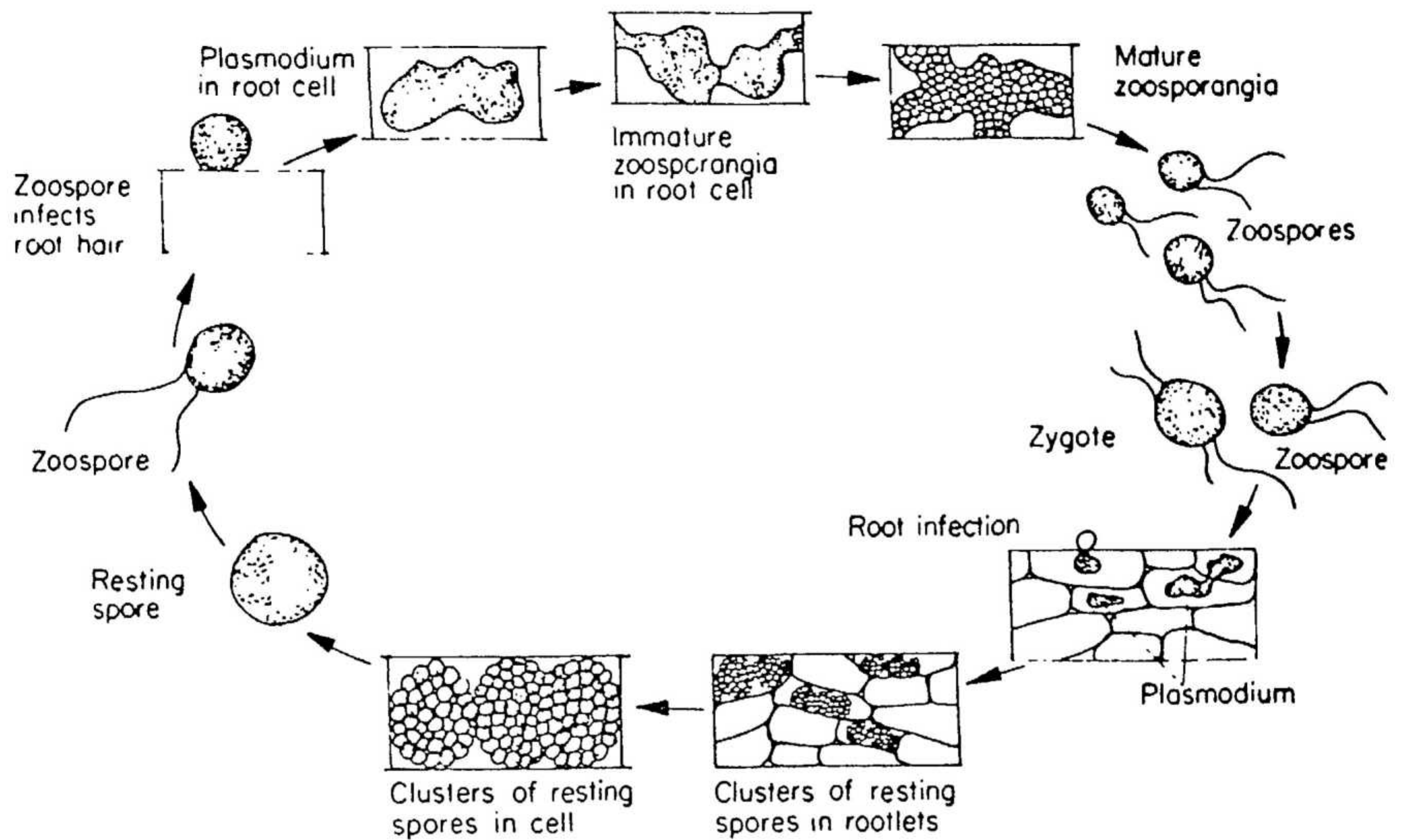
Les possibilités de remplacement et un bilan économique doivent compléter ce travail.

En conclusion, il n'existe pas de méthode de lutte directe si ce n'est la fumigation au bromure de méthyle, impraticable en grandes surfaces. Seul la culture de variétés tolérantes peut s'envisager sur parcelles contaminées.

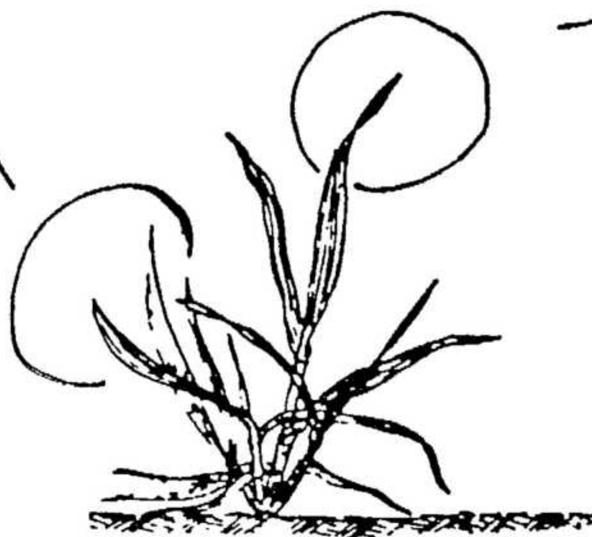
Un effort des sélectionneurs est fait dans ce sens, plus de 6 variétés nouvelles présentant une résistance vont être testées cette année.

D'autre part, cette maladie peut se conserver plus de 10 ans dans le sol en l'absence de cultures d'orge d'hiver ou d'escourgeon.

Cycle de Polymyxa granimis



jaunisse nanisante :
nervures alternées jaunes
et vertes.



mosaïque jaune : présence
de tirets décolorés, vert à
jaune, de quelques mm de long,
alignés dans axe de la feuille.

Symptômes de mosaïque : prélever des pieds dans les ronds jaunes et examiner la dernière feuille. (la plus jeune).